

также минимум суммарных экологических мероприятий с учетом допущенной нормы загрязнений при водопользовании.

1.Быкорез А.И., Бубенчик Б.Л. Онкологическая экология и ее задачи. – К.: Наукова думка, 1985. – С.5-22.

2.Быкорез А.И., Бубенчик Б.Л. Экологический мониторинг канцерогенов в окружающей среде / Генетические последствия загрязнения окружающей среды. – К.: Наукова думка, 1989. – С.55-67.

3.Гавриш С.Б. Уголовно-правовая охрана природной среды Украины. Проблемы теории и развития законодательства. – Харьков, 1994. – 530 с.

4.Красиченко В. Типология екологічних криз та антропогенного походження // Ойкумена. –1991. – №4. – С.16-18.

*Получено 31.03.2005*

УДК 69.05 : 528.8.041.5 : 574.524

Л.Н.ШУТЕНКО, В.И.ТОРКАТЮК, доктора техн. наук, Ф.Т.ШУМАКОВ  
*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАСЕЙНА р.СЕВЕРСКИЙ ДОНЕЦ**

Анализируются эколого-экономические особенности использования данных дистанционного зондирования Земли для оценки экологического состояния бассейна р.Северский Донец. Рассматриваются основные виды используемой космической информации получаемой с различных ИСЗ с помощью станций приема спутниковой информации и осуществлен выбор задач дистанционного экологического мониторинга водоемов и водосборного бассейна р.Северский Донец.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что практическое воплощение принципов экологичности тесно связано с познанием естественных процессов и достигнутым техническим уровнем производства.

Отсутствие научно обоснованных рекомендаций по учету этих факторов не позволяет эффективно учитывать особенности окружающей среды для решения производственных задач.

Имеющиеся в настоящее время публикации [1, 2] не достаточны для решения указанных задач, что не соответствует современному уровню социально-экономического развития общества и требует дальнейших исследований.

Целью настоящей работы является разработка теоретических, научно-методических и практических положений по формированию одного из основных конкретных элементов экологической безопасности – мониторинга экологического состояния водных ресурсов на примере бассейна р.Северский Донец.

Решая поставленную задачу, мы исходим из концептуальных положений, что для оценки экологоприемлимых решений в числе основных критериев необходим надежный учет степени достижения должного качества окружающей среды и основных природных комплексов с использованием данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных технологий. В настоящее время использование этих современных методов исследования природной среды не нашло достаточно четкого отражения ни в плановых, ни в статистических материалах. Но необходимость достижения такого состояния следует рассматривать в качестве целевой установки, социального заказа природоохранной деятельности и природопользования в целом.

При размещении предприятий необходимо принимать во внимание, что различия между регионами по остроте экологической ситуации порождают неодинаковые требования к специализации производства.

Существует связь между качеством продукции и качеством окружающей среды: чем выше качество продукции (с учетом экологической оценки использования отходов и результатов природоохранной деятельности в процессе производства), тем выше качество окружающей среды.

Ущерб, наносимый природе при производстве и потреблении продукции – результат нерационального природопользования. Возникла объективная необходимость установления взаимосвязей между результатами хозяйственной деятельности и показателями экологичности выпускаемой продукции, технологией ее производства. Это в соответствии с законодательством требует от трудовых коллективов дополнительных затрат, которые необходимо учитывать при планировании. На предприятии целесообразно разграничивать затраты на охрану окружающей среды, связанные с производством продукции и с доведением продукта до определенного уровня экологического качества, либо с заменой его другим, более экологичным [1].

Обоснование экологичности представляется неотъемлемой частью системы управления, влияющей на выбор приоритетов в обеспечении народного хозяйства природными ресурсами и услугами в пределах намечаемых объемов потребления.

Различие производственных интересов и отраслевых заданий определяет особенности взглядов специалистов на проблему экологизации производств, применяемой и создаваемой техники и технологии.

С ростом промышленного производства, его индустриализации средозащитные мероприятия, базирующиеся на нормативах ПДК и их производных, становятся недостаточными для снижения уже образо-

вавшихся загрязнений. Поэтому естественно обращение к поиску укрупненных характеристик, которые, отражая реальное состояние среды, помогли бы выбору экологически и экономически оптимального варианта, а в загрязненных (нарушенных) условиях – определили очерченность восстановительно-оздоровительных мероприятий.

Предпринимаются попытки на основе единого методического подхода, расчетом частных и обобщающих показателей выразить взаимосвязь натуральных и стоимостных характеристик в принятии экономически целесообразного и экологически обусловленного (приемлемого) решения. Приоритетность натуральных параметров, показателей отвечает потребностям ресурсобеспечения общественного производства. Стоимостные показатели должны отражать результативность усилий по снижению (или повышению) техногенной нагрузки на природу. С их помощью производится расчет экологического ущерба и оценивается эффективность мер по стабилизации режима природопользования [1].

С переходом на путь интенсивного развития экономики важная роль отводится системе экономических показателей, наделенных важнейшими функциями хозяйственной деятельности: плановой, учетной, оценочной, контрольной и стимулирующей. Как всякое системное образование, представляющее собой не произвольную совокупность, а взаимосвязанные элементы в определенной целостности, экономические показатели призваны выражать конечный результат с учетом всех фаз воспроизводственного процесса.

Проблемы экологического контроля для обеспечения охраны природной среды, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов являются в настоящее время весьма актуальными для всего мира.

Процессы, влияющие на экологическое состояние речных систем сложны и многообразны. Они весьма изменчивы в пространстве и во времени и связаны со всеми природными и антропогенными процессами, происходящими в бассейне речных систем. Важной задачей охраны вод бассейнов речных систем является разработка высокопроизводительных методов экологического мониторинга водоемов и их водосборных бассейнов. Перспективным методом, облегчающим решение этой задачи, является использование данных дистанционного зондирования Земли в комплексе с геоинформационными технологиями [3]. В настоящее время анализ процессов на земной поверхности с привлечением материалов дистанционного зондирования становится одним из самых перспективных методов. Доступные преимущества материалов дистанционного зондирования:

большая информативность, высокое пространственное разрешение, требуемая периодичность съемки исследуемой территории [2]. Принципиальные ограничения связаны с интегральным и качественным характером информации с одной стороны, а также с отсутствием систематизированных данных о состоянии объектов изучения – с другой. Поэтому без проведения наземных исследований процесс дешифрирования дает неоднозначные результаты. Вместе с тем, геоинформационные технологии, которые широко применяются для описания природных систем, позволяют создавать полные пространственно-координированные комплексные базы данных по различным ресурсам. Главное преимущество ГИС – возможность пространственного анализа материалов. Совместное использование этих технологий дает инструмент для оперативного и эффективного решения класса задач, связанных с количественными оценками изменений состояния природной экосистемы, вызванных как техногенными, так и природными факторами.

Развитие методов получения данных дистанционного зондирования Земли в Украине относится к числу приоритетных областей деятельности, поскольку обоснованно считается, что они важны для инновационного развития экономики, роста научно-технического, технологического и промышленного потенциалов Украины.

Для решения задачи мониторинга бассейна р.Северский Донец перспективно использовать станции приема спутниковой информации УниСкан. ИТЦ СканЭкс (Россия, Москва) производит два варианта этих станций – УниСкан-24 и УниСкан-36. Станция УниСкан-24 дешевле, ее отличие от станции УниСкан-36 в том, что радиус ее обзора несколько меньше, чем станции УниСкан-36. Оба варианта станции могут в настоящее время принимать данные со спутников Terra, Aqua, Метеор-3М, IRS-1C, IRS-1D, RADARSAT-1 с пространственным разрешением от 1 км до 5,8 м. Обе станции могут быть дооснащены для приема и других спутников на программном уровне, без установки дополнительных аппаратных компонентов. Так, станции УниСкан будут принимать информацию с российского спутника Монитор-Э разработки ГКНПЦ им. Хруничева, запуск которого запланирован на декабрь этого года. Монитор-Э будет передавать информацию в потоке 61.44 Мбит/с с разрешением 8 м. Эта информация будет лицензируемой. Сколько это будет стоить, пока не определено. Данные с разрешением РДСА 20 и 40 м будут, по предварительным данным, передаваться на станции производства Центра СканЭкс в свободном доступе и бесплатно.

В настоящее время в Украине в ГKB «Южное» (г.Днепропет-

ровск) разрабатывается ряд сканерных устройств для дистанционного зондирования Земли из космоса. Многоспектральный сканер видимого диапазона МСУ-ЭУ (зоны съемки 0,5-0,6; 0,6-0,7; 0,8-0,9 мкм и пространственное разрешение 24х34 м), будет установлен на космический аппарат (КА) «Сич-1М», многоспектральный сканер МСУ-8 (зоны съемки 0,5-0,6; 0,6-0,7; 0,8-0,9; 0,5-0,9 мкм и пространственное разрешение 7,8х7,8 м) и сканер ближнего инфракрасного диапазона (ССИК) (зоны съемки 1,55-1,7 мкм и пространственное разрешение 39х45 м) предполагается установить на КА «Сич-2». Данные с этих КА будут передаваться на станции производства Центра СканЭкс в свободном доступе и бесплатно.

Информация с разрешением 20 и 40 м с Монитора-Э будет, по предварительным заверениям разработчиков, передаваться бесплатно в так называемом формате 1R. В настоящее время в таком формате передает информацию спутник Метеор-3М. Так же будет передавать планируемый украинский спутник Сич-1М. На первом этапе создания подсистемы дистанционного зондирования следует заложить конфигурацию станции для приема данных со спутников Terra, Aqua, Метеор-3М с дальнейшей модернизацией для приема данных со спутников Сич-1М и Монитор-Э. Так как формат у Метеор-3М, Сич-1М и Монитор-Э будет один и тот же, то потребуются минимальные затраты на адаптацию станции к Сич-1М и Монитор-Э, которые пока планируются к запуску.

В настоящее время разработаны методики использования данных, полученных с помощью сканера высокого разрешения МСУ-Э и переданных с ИСЗ Метеор-3М на бассейн р.Северский Донец. Обработка этой информации осуществлялась с помощью программного комплекса ERDAS IMADGINE 8.5. Материалы тематической обработки этой космической информации в комплексе с данными наземных исследований экологического состояния использовались для экологического мониторинга с помощью программных продуктов ESRI ArcView 3.2. и ArcMap 8.3.

Совместное использование методов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий перспективно применять для следующих направлений изучения экологического состояния бассейна р.Северский Донец:

1. Экологический мониторинг источников загрязнения и оценка характера и степени влияния точечных, линейных и площадных источников загрязнения на экологическое состояние поверхностных вод.
2. Построение схем зон загрязнения и распространения в водоемах взвешенных веществ и сточных вод.

3. Изучение процессов евтрофирования, определение характера «цветения» и трофическая классификация водоемов.

4. Сбор и построение пространственной информации о состоянии водосборного бассейна реки Северский Донец:

- картографирование гидрографической сети (реки, малые реки и временные водотоки);

- построение цифровой модели рельефа водосборного бассейна и расчет величин средних высот, значений и направлений уклонов;

- определение и картографирование водосборных бассейнов элементов гидрографической сети;

- экологический контроль состояния водоохранных зон;

- тематическое картографирование лесного покрова и выявление текущих изменений в лесах;

- слежение за состоянием растительного покрова, сельскохозяйственных угодий, характером землепользования и несанкционированным использованием территорий;

- построение тематических карт эрозии, степени загрязненности и деградации почвенного покрова;

- ландшафтное, геоботаническое, почвенное картографирование;

- контроль состояния урбанизированных территорий;

- определение состояния и картографирование очистных сооружений, накопительных прудов, отходов и мусорных свалок промышленных и горнодобывающих предприятий, шахт, городов и животноводческих комплексов;

- мониторинг наводнений, пожаров, воздействия насекомых вредителей и других стихийных бедствий;

- слежение за гидрометеорологическими условиями (осадки, влажность почвы, температура почвы, воды и воздуха);

- определение характеристик и степени загрязнения снежного покрова на водосборе;

- сбор пространственной информации об основных характеристиках бассейнов гидрографической сети как уровень воды, сток, качество воды, замерзание и таяние льда на водоемах, температура воды в них;

- предсказание бассейнового стока и потенциала загрязнения вод в связи с хозяйственной деятельностью человека в различных типах участков бассейнов: лесных, сельскохозяйственных, урбанизированных и др.

Для достижения поставленной цели, подсистема дистанционного зондирования бассейна р.Северский Донец, должна удовлетворять общим и специальным требованиям, в том числе к комплексности

экологического мониторинга бассейна в условиях изменений состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, к требованиям пользователей, к свойствам ее отдельных компонентов, к экологическим и экономическим результатам функционирования.

Таким образом, обоснованные технико-экономические показатели использования данных дистанционного зондирования Земли: снижение трудозатрат на экологический мониторинг состояния окружающей среды; предотвращение ущерба от загрязнения и евтрофирования водоемов и от нерационального природопользования в бассейне реки Северский Донец; предупреждение и выявление природоохранного законодательства; предупреждение региональных, межнациональных и международных экологических конфликтов, которые позволят более эффективно решать защиты окружающей среды на современном переходном этапе экономики Украины.

1.Нестеров П.М., Нестеров А.П. Экономика природопользования и рынок. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 413 с.

2.Дистанционное зондирование: количественный подход / Дейвис Ш.М., Ландгребе Д.Я., Филлипс Т.Л. и др. – М.: Недра, 1983. – 415 с.

3.Кондратьев К.Я., Брук В.В., Дружинин Г.В., Егоров Л.К., Малыхина И.И., Шумаков Ф.Т. Возможности использования космической информации для изучения процессов загрязнения и евтрофирования озерных систем // Исследование Земли из космоса. – 1988. – № 4. – С. 49-57.

*Получено 04.05.2005*

УДК 330 : 658

**Ю.І.ГОРБАЧОВА**

*Харківська національна академія міського господарства*

## **СКЛАДОВІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО КЛІМАТУ І ЧИННИКИ, ЯКІ ЙОГО ФОРМУЮТЬ**

Сформульовано означення інвестиційного клімату і запропоновано класифікацію чинників, які впливають на нього. Виділено чотири класифікаційні ознаки: за походженням, за змістом, за рівнем дії, за характером. Наведена класифікація включає усі без винятку види чинників, які впливають на інвестиційний клімат, а виділені класифікаційні ознаки всебічно розкривають зміст цього поняття.

Для виходу з кризи вітчизняні підприємства потребують залучення кредитних та інвестиційних ресурсів. Згідно з сучасними теоріями руху міжнародних капіталів інвестування за кордон здійснюється тільки у тому випадку, коли воно прибутковіше за інші види діяльності. Уряд не може забезпечити прибутковості інвестицій, проте він у змозі сприяти розвитку певного виду діяльності. Його завдання – створити